

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи измерительные ИГМ-10

Назначение средства измерений

Преобразователи измерительные ИГМ-10 (далее - преобразователи) предназначены для измерения дозврывоопасных концентраций метана, пропана или гексана и объемной доли диоксида углерода в воздухе рабочей зоны.

Описание средства измерений

Принцип действия преобразователей основан на избирательном поглощении инфракрасного излучения молекулами определяемого компонента.

Преобразователи представляют собой стационарные автоматические одноканальные приборы непрерывного действия.

Способ отбора пробы – диффузионный.

Конструктивно преобразователи выполнены в виде цилиндрического корпуса с крышкой, на боковых гранях которого расположены разъем для подключения внешних цепей и модуль оптического датчика, с отверстиями для диффузии газа.

Преобразователи состоят из следующих функциональных модулей:

- модуль датчика оптический;
- модуль контроллера;
- модуль интерфейса токовой петли либо модуль интерфейса RS-485 в зависимости от модификации;
- модуль питания.

Включение и выключение преобразователей осуществляется автоматически при подаче внешнего электропитания.

Конструктивное исполнение преобразователей ИГМ-10-Х-УУ,

где:

- Х – обозначение поверочного компонента:

[1] – метан, [2] – пропан, [3] – гексан, [4] – диоксид углерода;

- УУ – обозначение типа выходного сигнала:

[00] – цифровой выход RS-485 MODBUS;

[01] – 4...20 мА.

Преобразователи выполнены во взрывозащищенном исполнении, с видами взрывозащиты "взрывонепроницаемая оболочка" по ГОСТ Р 51330.1, "искробезопасная электрическая цепь" уровня "ib" по ГОСТ Р 51330.10 и маркировкой взрывозащиты 1Exd[ib]ПВТ6 Х по ГОСТ Р 51330.0.

По степени защиты от проникновения воды, пыли и посторонних твердых частиц преобразователи соответствуют коду IP54 по ГОСТ 14254.

Общий вид прибора представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 - Преобразователи измерительные ИГМ-10.

Программное обеспечение

Преобразователи измерительные ИГМ-10 имеют встроенное программное обеспечение, разработанное фирмой-изготовителем. Программное обеспечение идентифицируется по запросу через цифровой последовательный интерфейс.

Преобразователи имеют защиту встроенного программного обеспечения от преднамеренных или непреднамеренных изменений, реализованную изготовителем на этапе производства путем установки системы защиты микроконтроллера от чтения и записи.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
IGM10M	Igm10m_v3.3.hex	V3.32	0xe8b6	CRC16

Влияние встроенного программного обеспечения преобразователей измерительных ИГМ-10 учтено при нормировании метрологических характеристик. Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «С» по МИ 3286 – 2010.

Метрологические и технические характеристики

1) Диапазоны измерений и пределы допускаемой основной абсолютной погрешности преобразователей приведены в таблице 1

Таблица 1

Модификация	Определяемый компонент	Диапазон измерений		Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности
		объемной доли определяемого компонента, %	довзрывоопасных концентраций, % НКПР	
ИГМ-10-1-УУ	Метан (CH ₄)	0 - 4,4	0 - 100	$\pm (3 + 0,02 \cdot C_{вх})$ % НКПР
ИГМ-10-2-УУ	Пропан (C ₃ H ₈)	0 - 1,7	0 - 100	$\pm (3 + 0,02 \cdot C_{вх})$ % НКПР

ИГМ-10-3-УУ	Гексан (C ₆ H ₁₄)	0 - 0,5	0 - 50	$\pm (3 + 0,02 \cdot C_{\text{вх}}) \%$ НКПР
ИГМ-10-4-УУ	Диоксид углерода (CO ₂)	0 - 2	-	$\pm (0,01 + 0,05 \cdot C_{\text{вх}}) \%$ (об)

Примечания:

1) Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности нормированы только для случая загазованности анализируемой воздушной среды источниками, выделяющими только один определяемый компонент;

2) Пересчет значений концентрации определяемого компонента, выраженных в объемных долях, %, в % НКПР следует проводить с учетом значений, указанных в ГОСТ Р 51330.19-99;

3) C_{вх} — концентрация определяемого компонента на входе преобразователя, дозврывоопасная концентрация, % НКПР (для ИГМ-10-1, 2, 3), или объемная доля диоксида углерода, % (для ИГМ-10-4).

2) Пределы допускаемой вариации выходного сигнала преобразователей, в долях от пределов допускаемой основной абсолютной погрешности	0,5
3) Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности преобразователя при изменении температуры окружающей среды от нормального значения на каждые 10 °С в рабочих условиях эксплуатации, в долях от пределов допускаемой основной абсолютной погрешности	0,5
4) Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности преобразователя от изменения давления окружающей среды на каждые 3,3 кПа в рабочих условиях эксплуатации, в долях от пределов допускаемой основной абсолютной погрешности	0,5
5) Интервал времени непрерывной работы преобразователя без корректировки выходного сигнала, мес, не более	3
6) Сопротивление нагрузки цепи токовой петли, Ом, не более	500
7) Время установления выходного сигнала, T _{0,9ном} , с	20
8) Время прогрева, с, не более	120
9) Напряжение питания постоянного тока, В	12÷28
10) Потребляемая мощность, Вт, не более	1
11) Габаритные размеры преобразователя, мм, не более	
- длина	229
- ширина	131
- толщина	90
11) Масса, кг, не более	2,0
12) Полный средний срок службы, лет	8
13) Средняя наработка на отказ, ч	10000

Рабочие условия эксплуатации

- диапазон температуры окружающего воздуха, °С	
для ИГМ-10-1, ИГМ-10-2, ИГМ-10-3	от минус 40 до 65
для ИГМ-10-4	от минус 40 до 55
- диапазон относительной влажности при температуре 25 °С, %	от 30 до 98
- диапазон атмосферного давления, кПа	84 ... 106,7
- содержание механических и агрессивных примесей в контролируемой среде не должно превышать уровня предельно допустимой концентрации согласно ГОСТ 12.1.005	

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации и на лицевую панель газоанализатора в виде наклейки.

Комплектность средства измерений

Комплектность поставки преобразователя ИГМ-10 указана в таблице 2

Таблица 2

Наименование	Обозначение
Преобразователь измерительный ИГМ-10-Х-ХХ	КДЮШ.413347.005
Адаптер ПГС ²⁾	КДЮШ.301191.031
Коробка упаковочная	КДЮШ.413347.005 УЧ
Паспорт	КДЮШ.413347.005-ХХ ПС
Руководство по эксплуатации ¹⁾	КДЮШ.413347.005 РЭ
Инструкция по монтажу ²⁾	КДЮШ.413347.5 ИМ
Методика поверки ¹⁾	МП-242-0722-2008
Компьютерная программа IGM ²⁾	без обозначения
Примечания: ¹⁾ - при групповой поставке в один адрес допускается комплектование в количестве, согласованном с заказчиком; ²⁾ - по отдельному заказу.	

Поверка

осуществляется в соответствии с документом МП-242-0722-2008 "Преобразователи измерительные ИГМ-10. Методика поверки", утвержденным ГЦИ СИ "ВНИИМ им. Д. И. Менделеева" 09 июня 2008 г.

Основные средства поверки:

- ГСО-ПГС в баллонах под давлением состава метан – азот (3883-87), пропан – азот (5328-90), гексан – азот (5322-90), диоксид углерода – азот (3764-87), выпускаемые по ТУ 6-16-2956-92;

- ПГС эталонный материал ВНИИМ пропан - азот (ЭМ ВНИИМ № 06.01.648), выпускаемый по МИ 2590-2006;

- поверочный нулевой газ – азот марки А по ГОСТ 9293-74 в баллоне под давлением.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений приведена в документе "ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ ИГМ-10. Руководство по эксплуатации".

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования преобразователям измерительным ИГМ-10

- 1 ГОСТ 13320-81 Газоанализаторы промышленные автоматические. Общие технические условия.
- 2 ГОСТ Р 52136-2003 Газоанализаторы и сигнализаторы горючих газов и паров электрические. Часть 1. Общие требования и методы испытаний.
- 3 ГОСТ Р 52139-2003 Газоанализаторы и сигнализаторы горючих газов и паров электрические. Часть 4. Требования к приборам группы II с верхним пределом диапазона измерений горючих газов до 100 % НКПР.

- 4 ГОСТ Р 52931-2008. Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия
- 5 ГОСТ 8.578-2008 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в газовых средах.
- 6 ГОСТ 12.2.007.0-75 Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности
- 7 ГОСТ Р 51330.0-99 Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 0. Общие требования.
- 8 ГОСТ Р 51330.1-99 Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 1. Взрывозащита вида "взрывонепроницаемая оболочка".
- 9 ГОСТ Р 51330.10-99 Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 11. Искробезопасная электрическая цепь "i".
- 10 ГОСТ Р 51330.13-99 Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 14. Электроустановки во взрывоопасных зонах (кроме подземных выработок).
- 11 Преобразователь измерительный ИГМ-10. Технические условия КДЮШ.413347.005 ТУ.

Рекомендации по областям применения преобразователей измерительных ИГМ-10 обеспечения единства измерений

- при выполнении работ по обеспечению безопасных условий и охраны труда;
- при осуществлении деятельности в области охраны окружающей среды;
- при осуществлении производственного контроля за соблюдением установленных законодательством Российской Федерации требований промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта.

Изготовитель

ООО «ЭМИ»

194156, Санкт-Петербург, пр. Энгельса, д.27, лит.АД тел. (812) 601-06-94.

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

190005, Санкт-Петербург, Московский пр., 19 Тел. (812) 251-76-01, факс (812) 713-01-14

e-mail: info@vniim.ru, <http://www.vniim.ru>,

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30001-10 от 20.12.2010 г.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии

_____ Ф.В. Булыгин

«___» _____ 2013 г.

М.п.